

# Práticas de utilização de computadores portáteis em contexto educativo: que impactos?

**HUGO MONTEIRO**

Agrupamento de Escolas Alto dos Moinhos  
hugumonteiro@gmail.com

**MARIA JOÃO LOUREIRO**

Universidade de Aveiro  
mjoao@ua.pt

**Resumo:** A utilização de computadores portáteis (ComP) em Portugal é uma realidade recente e em crescimento que traz consigo novas possibilidades de integração das TIC em contextos educativos e, em consequência, de investigação. Assim, considerou-se pertinente divulgar os resultados de investigações desenvolvidas em países cuja integração dos ComP vem acontecendo na última década, tendo em vista a sua sistematização e a análise das mais-valias destas tecnologias. Da revisão efectuada sobressai que utilizar ComP, para integrar as TIC na Educação, pode permitir aos alunos desenvolver trabalhos com mais qualidade, de forma mais autónoma e responsável. A portabilidade e a utilização regular dos ComP pode conduzir a novas formas de colaborar, de escrever e de apresentar os projectos. Quanto aos professores, o trabalho colaborativo (*online* e/ou presencial) pode aumentar fruto do uso mais regular desta tecnologia. Além disso, surgem novas possibilidades de utilizar recursos inovadores, de acompanhar os trabalhos, de promover a utilização integrada das TIC. Contudo, interessa salvaguardar que dificilmente estes aspectos serão verificados sem a promoção de metodologias centradas no aluno e nas aprendizagens e um compromisso da comunidade educativa. Sem estes suportes pode haver resistências e dificuldades na integração das TIC.

**Palavras-chave:** Computadores portáteis; Tecnologias da Informação e Comunicação, utilização das TIC na Educação, práticas lectivas.

## 1. INTRODUÇÃO

A Iniciativa Escolas, Professores e Computadores Portáteis (IEPCP), patrocinada pelo Ministério da Educação (ME) em 2006, foi a primeira iniciativa nacional que visou distribuir computadores portáteis (ComP) pelas escolas dos 2.º e 3.º Ciclos. Posteriormente, as e-iniciativas<sup>1</sup> possibilitaram a alunos e professores reforçar os seus meios de trabalho com este tipo de computadores, abrindo novas possibilidades de investigação sobre as práticas educativas com as TIC. Tendo em vista analisar as mais-valias deste tipo de tecnologia a nível educativo, interessa sistematizar a informação disponível, ou seja, os resultados de várias investigações que ocorreram, sobretudo, em instituições estrangeiras, onde também os ComP foram introduzidos nas práticas educativas.

O presente artigo constitui-se como uma revisão bibliográfica sobre as práticas de utilização de ComP, tendo por base variadíssimas fontes como relatórios finais e intermédios de iniciativas de implementação destes computadores no ensino, estudos sobre as consequências da sua utilização,

<sup>1</sup> As iniciativas e-escola/e-professores/e-escolinha desenvolvidas pelas operadoras de telecomunicações móveis nacionais e associadas ao patrocínio governamental, possibilitam a alunos e professores a compra e acesso a ComP e Internet a preços bastantes competitivos.

revisão de estudos e resumos de bibliografia sobre o tema (Stager, 1998; Schaumburg, 2001; Rockmam, 2003; Cunningham, Kerr, Mceune, Smith & Harri, 2003; Bianchi, 2004; LLTF, 2004; FCPS, 2004; Gulek & Demirtas, 2005; Rutledge, Duran & Carrol-Miranda, 2007; Lopes, 2007; Kemler, Barron & Harmes, 2007; Mcgrail, 2007; Silvernail & Gritter, 2007; Fried, 2008; Yamamoto, 2008; Monteiro, 2008). Como a maioria dos artigos científicos, em que o público-alvo foram alunos e professores do ensino básico, reflectem uma visão positiva das iniciativas de implementação, não mencionando de forma significativa pontos desfavoráveis, justifica-se a inclusão de referências a estudos que, embora tenham como contexto o ensino superior, apontem este tipo de impactos. Pela mesma razão mas também dada a polémica que suscitaram, referimos ainda dois artigos de opinião, um publicado no jornal New York Times (NYT)<sup>2</sup> e outro de um investigador<sup>3</sup> na área das TIC. O primeiro regista o fracasso de muitas iniciativas de generalização da utilização dos ComP em várias escolas, e o segundo tenta justificar o porquê de tal ter acontecido.

Relativamente às fontes científicas, procurámos diversificar a sua origem. Constatámos, no entanto, que é nos Estados Unidos da América que mais estudos têm sido divulgados. Diversificámos as fontes em termos de objectivos de investigação, indo da comparação de resultados com estudos anteriores (Schaumburg, 2001), passando pelo estudo geral do impacto dos ComP nas aprendizagens dos alunos e trabalho dos professores (Rutledge *et al.*, 2007; LLTF, 2004), até à análise das mudanças que os ComP provocaram nas práticas dos docentes (Cunningham *et al.*, 2003; FCPS, 2004; Mcgaril, 2007; Monteiro, 2008). Os contextos dos estudos analisados são também distintos, concentrando-se alguns apenas numa escola ou grupo de professores (Schaumburg, 2001; Lopes, 2007, FCPS, 2004, Kember *et al.*, 2007; Macgrail, 2007; Silvernail & Gritter, 2007; Monteiro, 2008) e outros abrangendo várias escolas (LLTF, 2004; Rutledge, 2007). Do mesmo modo, as metodologias usadas incluem-se num largo espectro, com registo vídeo (Schaumburg, 2001; Kember *et al.*, 2007), observação de aulas e entrevistas

(Rutledge *et al.*, 2007; Kember *et al.*, 2007; Macgail, 2007; Monteiro, 2008), e inquéritos por questionários a professores e alunos (Cunningham *et al.*, 2003; LLTF, 2004). Ao nível da análise dos resultados, nalguns estudos é feita a análise quantitativas de resultados das avaliações dos alunos (Gulek & Demirtas, 2005; Silvernail & Gritter, 2007), noutros as abordagens são mais qualitativas. Interessa ainda mencionar que também nos baseámos em artigos que, de um modo abrangente, referem o conhecimento produzido em vários anos de investigação e de trabalho com os ComP nas escolas (Stager, 1998; Rockmam, 2003; Bianchi, 2004).

No apêndice são apresentados de forma sintética os estudos que constituem o *corpus* de análise, identificando o autor, a data da publicação e país em que foi desenvolvido o estudo, o seu nome, o tipo de estudo, as questões e/ou objectivos do estudo (quando aplicável) e alguns aspectos metodológicos (quando aplicável).

Nos próximos pontos exploraremos a multiplicidade de fontes encontradas, descrevendo as motivações iniciais e dificuldades na disseminação do uso dos ComP, o seu impacto no trabalho dos professores e dos alunos e impactos ao nível da comunidade educativa. Por último, apresentamos recomendações para programas que visem incentivar a utilização de ComP em escolas.

## 2. MOTIVAÇÕES INICIAIS E DIFICULDADES NA DISSEMINAÇÃO DO USO DOS COMPUTADORES PORTÁTEIS

A flexibilidade de utilização, descrita por vários autores, é seguramente a característica que mais distingue os ComP dos fixos, mas será também uma das características que motiva o crescente uso destes computadores na Educação.

Um dos aspectos que começamos por destacar é o facto de em alguns estados (dos EUA) existir legislação que incentiva o uso de ComP como ferramenta pedagógica para alunos e professores, estimulando as empresas a patrocinar iniciativas neste âmbito (Bianchi, 2004). Assim, é toda a sociedade que destaca as competências tecnológicas como imprescindíveis no ingresso no mercado de trabalho, tendo a escola que se manter

<sup>2</sup> de 4 de Maio de 2007.

<sup>3</sup> Carvin, investigador na área da tecnologia educativa, editor de um blogue com o nome *learning.now* publicou o post “Schools drop laptop programs - but are they dropping the ball as well?” em Maio de 2007.

actualizada (LLTF; 2004; Rockman, 2003; Bianchi, 2004; Rutledge *et al.*, 2007) e podendo fazê-lo através do uso dos ComP, por serem flexíveis, pessoais e poderosos, e poderem ser usados quando e onde for necessário (Stager, 1998).

Se, numa visão abrangente, estes computadores tendem a assumir-se como a ferramenta chave para o desenvolvimento de competências do século XXI (LLTF, 2004), não se pode esquecer outras visões que se focalizaram na forma como os alunos aprendem e nos resultados escolares que obtêm. Deste modo, algumas iniciativas de utilização dos ComP surgiram tendo em vista melhorar os resultados ao nível da performance académica dos alunos, traduzida nos resultados em testes (Rockman, 2003). Contudo, esta forma de avaliação dos discentes não é a única possível, não se podendo cair na tentação de interpretar os resultados escolares dos alunos como consequência directa do uso dos ComP (*idem*).

Consideramos que o fundamento referido poderá não ter sido equacionado em algumas escolas dos EUA, cujas iniciativas de utilização dos ComP foram dadas a conhecer através de uma notícia do NYT F. A referida notícia dava a conhecer o fracasso destas iniciativas. De acordo com o artigo, várias escolas abandonaram os ComP pois não estavam a contribuir de forma positiva para a melhoria do ensino. No artigo eram destacados alguns aspectos negativos da utilização de ComP que passamos a enumerar:

- os problemas técnicos constantes com os ComP e com o software usado desviavam a atenção dos professores que tinham de tentar resolver os problemas em vez de orientar as aulas;
- alguns estudos revelaram que não há diferença entre a qualidade do trabalho dos alunos que tinham sempre ao seu dispor um computador portátil para realizar as tarefas escolares e aqueles que não dispunham desta tecnologia de forma permanente. Além disso, nalgumas escolas foi atribuído ao uso dos ComP o baixo rendimento escolar dos alunos;
- existiam professores que se mostravam desorientados durante o processo de planeamento de actividades, sem saber como integrar as potencialidades da tecnologia no currículo;
- os ComP constituíram-se ainda enquanto elementos causadores de distrações, visto existirem alunos que desenvolviam actividades consideradas paralelas com estes computadores, não realizando as actividades propostas.

No seguimento da notícia do NYT, Carvin (2007) veio explorar os resultados nela divulgados, justificando algumas das falhas enunciadas. O autor centrou a sua crítica na forma como foi perspectivada a distribuição dos ComP, já que por si só não resultou em sucesso para os alunos e na reinvenção das práticas lectivas dos docentes. De acordo com o autor, os programas de generalização da utilização de ComP na Educação trouxeram igualdade de oportunidades, de mobilidade, de acesso, mas se os alunos os usam como “*expensive pencils*”, sem que as estratégias de ensino se alterem, não se conseguirão obter resultados e os governos continuarão a gastar dinheiro sem que haja consequências positivas nas aprendizagens.

No caso das investigações de Fried (2008) e de Yamamoto (2008), em que os ComP foram utilizados em contexto do ensino superior e onde os alunos deveriam ser mais responsáveis perante a aprendizagem, os resultados da sua utilização foram também negativos. No caso de Yamamoto (2008), nas aulas de Direito, os alunos deixaram de poder usar ComP porque estes provocavam distrações. O autor verificou melhores resultados nas avaliações depois de banir os computadores das suas aulas e concluiu que não são ferramentas que tragam mais-valias na formação dos estudantes de Direito. Também Fried (2008) refere que a utilização de ComP pelos estudantes do ensino superior pode ser prejudicial ao nível da necessária concentração dos estudantes. Contudo, o autor realça o facto de que tal parece só acontecer quando o uso destes computadores acontece de modo não estruturado, uma vez que várias instituições, que promovem o seu uso, têm tido bons resultados.

Apesar destes dois últimos casos se verificarem em contextos distintos e tendo em consideração a nossa experiência mas também a opinião de Carvin (2007), será sempre necessário olhar para os resultados da integração das TIC à luz das práticas lectivas. “Só as práticas continuadas de utilização dos computadores, sustentadas pela realização de actividades de índole construtivista, centradas no aluno e no desenvolvimento de competências para a sociedade do conhecimento, se adequam ao conceito de integração das TIC na educação” (Monteiro, 2008, p.10).

Na linha do acima exposto, consideramos o caso acompanhado por Schaumburg (2001) como um exemplo de planeamento adequado, que juntou no mesmo processo administradores, professores e pais, mostrando

uma preocupação com o estado da arte e com a consolidação do uso dos ComP. A tecnologia foi vista como essencial no desenvolvimento de competências, sem esquecer o papel da pedagogia. Ambas as variáveis foram tomadas em consideração e definidos os objectivos da utilização dos ComP, que foram os seguintes:

- promover a ligação do ensino à realidade do dia-a-dia;
- facilitar a aprendizagem individualizada e intensificar o trabalho do estudante;
- fortalecer o trabalho de equipa e a comunicação na sala de aula;
- aumentar a autonomia na resolução de problemas e na aprendizagem;
- responsabilizar os alunos e melhorar a sua atitude na cooperação e o sentimento de pertença à comunidade escolar;
- permitir a flexibilidade que as salas de informática não têm, de forma a que os ComP sejam uma ferramenta natural de ensino e de aprendizagem.

Os resultados desta iniciativa concreta foram positivos e serão referidos nos próximos pontos.

Embora nos estudos de Cunningham *et al.* (2003), Stager (1998) e Rutledge *et al.* (2007) se tenha assistido a aumento da motivação dos professores, criado pela “pressão” da adesão das escolas às iniciativas de integração de ComP, acreditamos ser aceitável que existam resistências na disseminação do uso dos ComP, como ferramenta de trabalho para alunos e professores, sobretudo quando não é garantido que esta utilização proporcione mais-valias. Porém, também percebemos a partir do estudo de Schaumburg (2001) que, como referimos, as estratégias de ensino exploradas tornam decisivo o sucesso da utilização dos ComP.

### 3. IMPACTO DA UTILIZAÇÃO DOS COMPUTADORES PORTÁTEIS NO TRABALHO DOS PROFESSORES

Após termos referido as motivações e algumas dificuldades na implementação de iniciativas que generalizem o uso dos ComP na Educação, interessa neste ponto abordar o que de novo estes computadores trazem às práticas dos professores. Num contexto educativo de utilização sistemática e

continuada dos ComP pelos diferentes intervenientes, o trabalho dos professores pode sofrer alterações significativas. Desses impactos e fruto da análise bibliográfica, emergem três dimensões interligadas (Figura I) que destacamos. Para cada dimensão, iremos em seguida apresentar os aspectos que consideramos mais relevantes.

**FIGURA I** – Dimensões de impactos dos ComP no trabalho dos professores



#### Formação

Em três dos estudos de impacto da utilização dos ComP (LLTF, 2004; FCPS, 2004; Rutledge *et al.*, 2007), os autores mencionam novas oportunidades de formação integrada de professores como um dos aspectos fundamentais para o sucesso das iniciativas de implementação destes computadores em escolas. Nos três casos, a intervenção de entidades exteriores às escolas (Universidades, Centros de Formação, etc.), com sólidas competências na área da integração das TIC, influenciou positivamente a formação, proporcionando mais e melhores aprendizagens.

As práticas de **formação formal** influenciaram directamente o modo como os professores aprendem, sendo fundamental aprender fazendo (LLTF, 2004) e ligando o ambiente de formação com as actividades que se levam a cabo com os alunos. Inicialmente foram focados aspectos de manipulação do *software* e posteriormente o planeamento das aulas e a forma como a tecnologia pode ser integrada no currículo (FCPS, 2004). Em contextos voltados para a utilização de ferramentas informáticas, a formação

possibilitou aos professores novos meios de integração das TIC, através de actividades suportadas por plataformas de ensino a distância ou de blogues (Macgrail, 2007; Monteiro, 2008).

Em paralelo, o ambiente de formação e as estratégias utilizadas devem impulsionar o trabalho colaborativo entre professores e a **aprendizagem entre pares** (FCPS, 2004), criando assim novas bases para o desenvolvimento de trabalho em colaboração nas escolas. Neste contexto, devemos considerar a actividade dos professores mais experientes (ao nível do uso da tecnologia) que, ao procurarem aprender a trabalhar com ferramentas tecnológicas mais avançadas, podem “contagiar” os seus pares e ajudar ao desenvolvimento de competências doutros docentes (Rutledge *et al.*, 2007; Monteiro, 2008).

Para além das situações de formação formal, novas oportunidades podem criar-se, nomeadamente para **aprender com os alunos**, que ao interagir mais regularmente com a tecnologia, tendem a sugerir aos professores novas formas de manipulação de ferramentas informáticas (Stager, 1998; Rockman, 2003).

### Desenvolvimento de competências

A utilização regular dos ComP para o desenvolvimento das actividades profissionais, conduz a um aumento do leque de *software* que pode ser usado pelos professores, bem como a um aumento da confiança na sua manipulação (Cunningham *et al.*, 2003). Desta forma, a consequência imediata é o desenvolvimento de **competências tecnológicas** por parte dos docentes (Rutledge *et al.*, 2007), mesmo que provocado pela “pressão” da utilização dos ComP (Macgrail, 2007).

A utilização sistemática dos ComP possibilita também o desenvolvimento de **competências de colaboração entre professores**, materializada, por exemplo, na troca de informação mais frequente sobre a gestão das “novas” salas de aula (Rockman, 2003). Este nível de colaboração é visto como decisivo para o melhoramento e consolidação de boas práticas de integração progressiva do computador no curriculum, disseminando a sua utilização em todas as disciplinas (Schaumburg, 2001). Contudo, a realidade por nós observada veio contrariar estes aspectos e

confirmar algumas dificuldades no desenvolvimento de um verdadeiro e sólido trabalho em colaboração (Monteiro, 2008).

Outras **competências** que emergem neste contexto são as **de planificação, gestão e avaliação** de actividades educativas. Com ComP disponíveis a tempo inteiro e com possibilidades reais de integração das TIC surgem novas formas de planificar e de avaliar essas actividades (Stager, 1998; Rockman, 2003; Cunningham *et al.*, 2003; Kember *et al.* 2007). As tarefas diversificam-se e os docentes gerem melhor o tempo e as múltiplas tarefas de ensino, traduzindo-se num aumento da qualidade do seu trabalho (Cunningham *et al.*, 2003). Mesmo em situação de utilização dos ComP da escola só em algumas aulas, contexto que analisámos no nosso estudo, os professores podem integrar as ferramentas disponíveis *online* para melhorar as práticas de acompanhamento e gestão do trabalho dos alunos, recorrendo a plataforma de ensino e aprendizagem, a blogues, ou ao *e-mail* (Monteiro, 2008). Por outro lado, este nível de competências parece ser essencial e determinante no sucesso de iniciativas envolvendo professores que estão a dar os primeiros passos no uso das TIC, já que sem competências de planeamento do trabalho, a tecnologia por si só não conduz ao desenvolvimento de competências nos alunos (Macgrail, 2007).

Por último, as **competências de comunicação** são também desenvolvidas. Não só a comunicação com alunos e colegas mas também com encarregados de educação. Os resultados dos estudos consultados indicam que os ComP facilitam a organização e o acesso a informações sobre a progressão dos alunos (classificações e outros dados), possibilitando aos professores o fornecimento mais profícuo de informações sobre o desenvolvimento escolar dos filhos aos pais (FCPS, 2004). Aludiremos seguidamente a aspectos que se prendem com a comunicação com os pares, entre outros.

### Qualidade das práticas

Na sequência do desenvolvimento de competências de trabalho colaborativo, acima mencionadas, tendem a surgir **novas e melhores formas de colaboração** entre docentes da mesma escola (FCPS, 2004; Rutledge *et al.*, 2007) e também com professores de todo o mundo (Stager, 1998), fruto



da acessibilidade à Internet e a computadores em todo o lado e a toda a hora. Na mesma linha, a colaboração possibilita atenuar os momentos de desmotivação dos docentes devidos, por exemplo, a problemas técnicos (Rutledge *et al.*, 2007). Os professores que trabalham com os pares ajudam-se e ultrapassam mais facilmente as dificuldades, trocando experiências no sentido de solucionar os problemas com que se defrontam (*idem*). Embora num nível diferente de colaboração, quando existem professores na escola que conhecem e dominam bem a tecnologia, estes são vistos como alguém que pode solucionar os problemas de integração das TIC, sobretudo ao nível técnico (Monteiro, 2008), constituindo-se como facilitadores dos processos de integração das TIC na escola.

O rápido e amplo acesso à informação que os ComP possibilitam (através de ligações mais ou menos permanentes à Internet) é outro factor que influencia a qualidade das práticas. A título de exemplo referimos as possibilidades de implementação de **abordagens pedagógicas inovadoras** que vão ao encontro das necessidades dos alunos (LLTF, 2004; Kember *et al.* 2007). Há assim condições para que os docentes tenham mais motivação pelas novas aprendizagens, fazendo sobressair um novo sentido de profissionalismo e de auto-estima naqueles que se dispõem a trabalhar com os ComP a tempo inteiro (Stager, 1998). Quando os ComP são integrados nas aulas, o controlo dos professores nos debates e na condução das actividades pode ser reduzida (Schaumburg, 2001), dando mais espaço à iniciativa dos alunos. Contudo, o surgimento de problemas técnicos constantes pode travar as mudanças nas abordagens pedagógicas e intervenções do professor (Rutledge *et al.*, 2007), por ter de resolver este tipo de problemas. No estudo que efectuámos, um dos professores participantes teve este tipo de problemas, em particular problemas técnicos de gestão da ligação à Internet, que impediram que os alunos realizassem as propostas de trabalho (Monteiro, 2008).

O acesso facilitado à informação também possibilita **envolver os alunos em actividades de aprendizagem inovadoras**, com pesquisa na Internet e/ou visualização/divulgação da mesma perante a turma (FCPS, 2004; Kember *et al.* 2007; Monteiro, 2008). No entanto, as novas possibilidades de pesquisa da informação através da *Web* também acarretam riscos, já que os professores têm de aumentar a sua atenção aos conteúdos

consultados e utilizados pelos alunos, visto que estes podem copiar não apenas de algumas enciclopédias, mas de inúmeros locais na rede (Rockmam, 2003). Outro problema surge do *download* ou consulta de conteúdos inadequados (pornografia, etc.), o que obriga os professores a atenções redobradas (Rockmam, 2003; Bianchi, 2004) e à circulação pela sala de aula, chamando a atenção daqueles que navegam em páginas sem conteúdo útil para as aulas (Monteiro, 2008). Uma possibilidade de minorar estes problemas passa pelo uso de programas “espões”, que possibilitam saber o que os alunos estão a fazer (Bianchi, 2004).

Num contexto de novas práticas é natural o alargamento do leque de recursos disponibilizados em situação de aula (FCPS, 2004; Kember *et al.* 2007) e o **desenvolvimento de novos materiais educativos** (Cunningham *et al.*, 2003), sobretudo para trabalhar com alunos com necessidades especiais de aprendizagem (FCPS, 2004). Em paralelo, tendem a surgir **novas formas de avaliação**. Pode ser dada aos aprendentes a possibilidade de construírem os seus *e-portfolios* como meio de compilar vários tipos de ficheiros e de conteúdos e/ou recursos produzidos em contexto de trabalho escolar (LLTF, 2004) e reflectir sobre as suas aprendizagens, facilitando o acompanhamento e a avaliação das actividades ao professor. Aumenta a avaliação de carácter formativo e contínuo, o que “obriga” o professor a fornecer *feedback* constante aos alunos (*idem*). Do referido resulta que o acompanhamento do trabalho dos alunos tende a sofrer mutações, conduzindo a sugestões e correcções mais frequentes e a uma avaliação mais regular do trabalho individual e de grupo, possibilitando também adequar as tarefas ao ritmo e necessidades dos alunos (Rockmam, 2003; Schaumburg, 2001; Rutledge *et al.*, 2007). No contexto do estudo desenvolvido, observámos que nas aulas de Área de Projecto este tipo de orientação dos trabalhos surge mais frequentemente, devido, sobretudo, à flexibilidade na gestão do tempo e dos conteúdos desta área não curricular (Monteiro, 2008).

É ainda de interesse referir novas possibilidades de acesso integrado à informação através da **criação de arquivos digitais** de conteúdos produzidos pelos alunos (Schaumburg, 2001; Lopes, 2007) ou pelos professores e da utilização de plataformas como o *Moodle*. Esta plataforma pode suportar actividades dentro e fora da sala de aula (Lopes, 2007; Monteiro, 2008), pode constituir novas formas de disponibilizar a

informação mas também de a utilizar em favor do enriquecimento do processo de ensino e de aprendizagem. Acresce que a conjugação de ComP com projecção multimédia e quadros interactivos tende a ser mais eficaz na interacção com os alunos e no desenvolvimento das aprendizagens em sala de aula (Cunningham *et al.*, 2003).

Tal como referido no relatório da LLTF (2004), consideramos que as mudanças que o trabalho constante com ComP podem acarretar só podem ocorrer com o apoio de todos os responsáveis pela educação, desde o nível mais alto, aos responsáveis das escolas, de forma a motivar os professores para os novos desafios de trabalho com que se confrontam.

#### 4. IMPACTO DA UTILIZAÇÃO DOS COMPUTADORES PORTÁTEIS AO NÍVEL DOS ALUNOS

Após termos apresentado algumas conclusões sobre os impactos da utilização dos ComP no trabalho dos professores, iremos abordar os impactos do ponto de vista dos alunos. Para tal, voltámos a organizar a informação em três dimensões (Figura II), a saber: aprendizagens; atitudes; estratégias de aprendizagem. Embora estas dimensões se toquem, sobreponham e complementem, como no ponto anterior, considerámos esta organização como um modo de sistematizar os impactos e perceber o que os alunos podem aprender, que atitudes se alteram e que estratégias de aprendizagem podem desenvolver quando usam ComP com fins educativos.

**FIGURA II** – Dimensões de impactos dos ComP no trabalho dos alunos



#### Aprendizagens

Um primeiro aspecto é a forma como a informação é apresentada e os seus efeitos nas aprendizagens. Sobretudo nos alunos mais novos, o facto de poderem usufruir de explicações dos professores com animações e estímulos multi-sensoriais pode aumentar o nível de motivação, possibilitando uma **melhor retenção e compreensão da informação** apresentada (FCPS, 2004; Cunningham *et al.*, 2003). Paralelamente, as novas tarefas desenvolvidas pelos alunos permitem-lhes alcançarem um **maior nível de complexidade intelectual** (Rutledge *et al.*, 2007).

As **competências de leitura e escrita** tendem a ter um maior desenvolvimento, fruto da exploração de ferramentas de edição de texto com mais regularidade, sendo os blocos de notas/cadernos substituídos pelos ComP (Rockman, 2003; Schaumburg, 2001). LLTF (2003), Gulek & Demirtas (2005) e Silvernail & Gritter (2007) referem **melhorias das notas em testes de escrita** e língua Inglesa (a língua materna dos estudantes). O acesso a mais informação não terá sido alheio a este desenvolvimento, já que mais leituras foram realizadas e mais conteúdos puderam ser consultados (Rockman, 2003).

A par das competências de leitura e escrita, **as competências tecnológicas aumentaram** significativamente nos alunos estudados em três das investigações analisadas (LLTF, 2004; FCPS, 2004; Rutledge *et al.*, 2007). Muitos alunos começaram a dominar melhor a tecnologia que os seus professores. Ao mesmo tempo esperavam que a escola lhes possibilitasse desenvolver actividades relevantes, desafiadoras e relacionadas com o mundo real (LLTF, 2004). Neste último estudo, efectuado no estado da Florida, foi possibilitado aos próprios alunos o desenvolvimento de conteúdos e recursos multimédia, ganhando conhecimentos e competências variadas (como de pesquisa, autoria, *designers* ou produção), aprendendo com o que ensinaram aos colegas, motivando-se pela responsabilidade acrescida das tarefas, já que respondem perante uma “audiência”. No caso da “Elementary School” de Fairfax (FCPS, 2004), o uso dos ComP em situação de sala de aula possibilitou o desenvolvimento de competências de pesquisa e avaliação de informação mas também o aumento de comunicações electrónicas entre os estudantes. Como resultado, os alunos escreveram mais

rápido e tendiam a fazer perguntas que ajudaram a aprofundar a sua compreensão dos tópicos abordados.

O mesmo cenário de desenvolvimento de competências tecnológicas não foi confirmado no estudo que realizámos, pois muitos alunos demonstraram dúvidas sobre como usar algumas ferramentas de trabalho, mesmo que simples, como o *e-mail*. Numa das turmas observadas, o facto do trabalho das aulas ser baseado em ferramentas *online* e não existirem apontamentos em papel levou os alunos a pedirem ao professor este tipo de suporte para os seus registos de estudo. Concluímos por isso que o uso dos computadores não estava ainda enraizado nas práticas de trabalho daqueles alunos, apesar de os poderem utilizar nas tarefas de trabalho em casa, segundo os relatos do professor (Monteiro, 2008), e que os resultados reportados anteriormente só poderão ser alcançados em situações de utilização sistemática dos ComP pelos alunos.

As novas possibilidades de trabalho com os ComP em todas as tarefas individuais e de grupo não só proporcionam **uma melhor organização** aos alunos, como também **elevam a qualidade dos trabalhos** e o seu envolvimento na sua realização (LLTF, 2004; Kember *et al.* 2007). Deste modo, abre-se a porta também a oportunidade de os alunos se tornarem activos **na construção do seu próprio conhecimento**, de procurarem e explorarem áreas do seu interesse, de construir um sentido para os conhecimentos adquiridos, de trabalhar em projectos significativos (LLTF, 2004).

No caso de alunos muito jovens, e apesar da rápida adaptação ao trabalho com os ComP, alguma falta de motricidade fina condicionou a utilização do *touchpad/trackpad*<sup>4</sup> bem como o processamento de texto (Kember *et al.* 2007).

### Atitudes

Num contexto de utilização da tecnologia em que os professores conferem importância ao trabalho de cada aprendiz, há possibilidades dos alunos desenvolverem os seus **projectos de forma mais autónoma**,

**independente e responsável** (Rockman, 2003), o que proporciona maior orgulho pelos resultados obtidos (Stager, 1998; Kember *et al.* 2007). Acreditamos que os maiores níveis de autonomia se possam confirmar em disciplinas/áreas curriculares onde os professores centrem as suas práticas nos alunos, como pode ser o exemplo do desenvolvimento de trabalhos por projecto (Monteiro, 2008).

Por outro lado, usufruir dos ComP na escola e em casa, fez com que muitos alunos se tornassem **mais responsáveis pela gestão** do seu tempo e pelas aprendizagens (Rutledge *et al.*, 2007; Rockman, 2003), tendo de fazer opções entre as tarefas de lazer e as tarefas escolares (Rockman, 2003). Existem também condições para aumento da **motivação** e, em consequência, a **diminuição do nível de absentismo**, bem como de problemas disciplinares (Bianchi, 2004, LLTF, 2004).

### Estratégias de aprendizagem

Em ambientes educativos estimulados pelas práticas com a tecnologia, a criatividade e as interações tendem a surgir naturalmente **proporcionando mais trabalho em colaboração** (Stager, 1998, Rockman, 2003; Kember *et al.* 2007). A maior interacção entre os alunos na resolução de problemas permite que muitas vezes o professor nem necessite de interferir (Rutledge *et al.*, 2007). Contudo, nem todos os autores partilham desta opinião. Schaumburg (2001) não conseguiu atestar diferenças entre as aulas tradicionais e as que disponham de ComP, no que respeita ao trabalho de grupo e aos debates guiados pelos professores. O mesmo autor também não conseguiu confirmar inequivocamente que o uso dos ComP leva a actividades de carácter mais colaborativo na sala de aula, embora tenha assistido a um aumento do trabalho individual.

De realçar que as **múltiplas inteligências** e formas de aprender evidenciam-se nos ambientes tecnologicamente ricos e permitem que as ferramentas se adequem melhor ao ritmo de cada aluno (Stager, 1998).

Destacamos também as possibilidades assinaláveis que a utilização dos ComP tiveram no trabalho com alunos **com necessidades educativas especiais**, quer ao nível das novas formas de comunicação e aumento da

<sup>4</sup> Instrumento dos ComP que substitui o vulgar rato de secretária, nos computadores fixos.



motivação (LLTF, 2004) quer pela flexibilidade na gestão do trabalho destes alunos (FCPS, 2004).

A tecnologia portátil e as estratégias de ensino centradas nos alunos favorecerem a **apresentação dos trabalhos dos alunos** perante a turma e professores (Rockman, 2003), proporcionam o aumento da sua participação, mesmo em áreas não tradicionais do uso da tecnologia. A utilização de ferramentas tecnológicas mais complexas leva os alunos a novas atribuições nas suas tarefas de aprendizagem, como acontece quando sugerem diferentes formas de utilizar a tecnologia (Rutledge *et al.*, 2007).

Em ambientes educativos, onde os docentes e as instituições se mostram disponíveis para adoptar metodologias de ensino centradas no aprendente, podemos considerar que o nível de interacção permanente entre professor/aluno, em situação de aula e fora dela, pode fazer surgir **novas oportunidades para aprender mutuamente** (Stager, 1998, Rockman, 2003), como referido na secção anterior, levando a alterações dos papéis. Este facto é apresentado como promotor da **motivação** dos alunos por Rockman (2003).

Usar os computadores em qualquer lugar possibilitou também a “abolição de fronteiras” facilitando as **aprendizagens para além do espaço da sala de aula** (Stager, 1998; LLTF, 2004; Rutledge *et al.*, 2007). Realça-se, no entanto, que não havendo nas escolas adopção alargada deste tipo de tecnologias, o encorajamento de alguns professores à consulta em casa de conteúdos que disponibilizam (caso dos conteúdos disponibilizados no Moodle ou no blogue da disciplina por um dos professores que participou no estudo que realizámos) pode ser frustrado (Monteiro, 2008).

## 5. IMPACTOS DAS INICIATIVAS DE UTILIZAÇÃO DE COMPUTADORES PORTÁTEIS NOS PAIS E NAS COMUNIDADES

Para o sucesso das iniciativas de implementação de ComP nas escolas é importante inteirar pais e comunidade do plano de acção, princípios e objectivos subjacentes, para que estes intervenientes se disponham mais facilmente a colaborar. Exemplo disso foi a atribuição dos ComP aos alunos dos estados da Florida e do Novo México (nos EUA) antecedida de reuniões

com os pais de modo a que acompanhassem todo o processo, possibilitando também motivá-los para as novas formas de comunicação potenciadas pelos computadores (LLTF, 2004, Rutledge *et al.*, 2007).

A acima referida estratégia permitiu que os pais pudessem acompanhar mais de perto a vida escolar dos alunos. Nestas e noutras iniciativas, a maioria dos encarregados de educação mostrou-se satisfeita com o desempenho escolar dos seus educandos e pôde também manipular os ComP e utilizar a Internet (Rockman, 2003), aumentando a literacia tecnológica da família (pais e irmãos) (Rutledge *et al.*, 2007). Graças ao aumento desta literacia tecnológica, alguns pais puderam perspectivar outros empregos, considerados melhores, o que em larga escala se pode traduzir em impulsos positivos para a economia do país (Rockman, 2003).

No mesmo país, e na perspectiva económica, salientamos o papel de empresas, locais e nacionais, para o desenvolvimento das iniciativas de integração de ComP na Educação. Conforme já referimos no ponto 3.2, a generalidade destes programas (em que foram atribuídos ComP a tempo inteiros a alunos) teve o apoio de várias instituições e empresas, fosse na simples atribuição ou em contratos de manutenção (Rockman, 2003; LLTF, 2004; Bianchi, 2004; Gulek & Demirtas, 2005; Rutledge *et al.*, 2007). Um dos estudos relata que a publicidade à iniciativa proporcionou que as empresas contribuíssem com descontos no uso de servidores ou nos serviços da Internet (Rutledge *et al.*, 2007). Este cenário tem pontos semelhantes com as e-iniciativas, mencionadas na introdução deste artigo.

## 6. RECOMENDAÇÕES PARA PROGRAMAS DE UTILIZAÇÃO COMPUTADORES PORTÁTEIS NA ESCOLA

Apesar dos estudos/documentos consultados e referidos serem resultado da utilização de ComP em contextos diferentes dos do nosso estudo, julgamos que continuam a ser bons orientadores ao nível de recomendações para outros programas semelhantes.

Em primeiro lugar, acreditamos ser decisivo o enquadramento que a utilização destes computadores deverá ter nas escolas, devendo ser suportado por bases teóricas fortes, à semelhança do que foi feito nos EUA, para que os

professores mais cépticos possam ficar mais esclarecidos sobre os seus objectivos. Assim, de acordo com o relatório da LLTF (2004), uma iniciativa deste género deve incluir:

- equipa de investigação para planejar de forma cuidada a implementação dos ComP;
- formação de professores para o ensino das competências do século XXI, colaborando com investigadores e partilhando os resultados;
- contribuição de empresas, comunidade e pais, de forma a garantir a sustentabilidade das iniciativas, seja ao nível do financiamento seja ao nível da formação;
- criação de repositórios multimédia, coordenando os esforços para criação de recursos de utilização gratuita, para que todos possam aceder a objectos de aprendizagem e melhor desenvolverem as suas estratégias de ensino e de aprendizagem.

A equipa do projecto LLTF revela também a necessidade de definição de princípios orientadores, como:

- a igualdade de oportunidades para todos os alunos no acesso às ferramentas;
- o desenvolvimento de competências do século XXI, de que são exemplos a utilização das TIC, a resolução de problemas e o relacionamento inter-pessoal, deve estar incluído no currículo, promovendo aprendizagens necessárias para viver e trabalhar numa sociedade em constante mudança;
- a promoção, pelos professores, de ambientes de aprendizagem que desenvolvam competências para construir conhecimento com sentido e ligado à realidade para além da escola;
- a avaliação dos alunos deve ser adequada ao tipo de trabalho e competências desenvolvidas.

No caso das escolas nacionais, somos de opinião que um plano TIC perfeitamente integrado no projecto educativo, aceite pela comunidade escolar e muito apoiado pelo órgão de gestão é fundamental para integrar a tecnologia nas práticas educativas (Monteiro, 2008). De facto este último aspecto relativo à gestão torna-se fundamental. Dele depende não só o incentivo ao planeamento do trabalho dos professores envolvidos em projectos como o suporte às iniciativas, quer em termos humanos quer

materiais. Por outro lado, também os responsáveis pela gestão necessitam de ver o ensino das TIC do lado da pedagogia, mais do que do lado do uso da tecnologia (Mcgrail, 2007).

Relativamente aos materiais e infra-estruturas, deve haver bom acesso à Internet, preferencialmente sem fios. Os computadores dos alunos devem estar actualizados no momento da aquisição, ser semelhantes aos dos professores, permitir correr *software* de processamento de texto, manipulação de imagens, folha de cálculo, criação de multimédia, produção de som e vídeo, explorador de páginas *Web*, de comunicação síncrona e assíncrona (LLTF, 2004). Embora muitas salas de aula possam acolher turmas inteiras com ComP, será necessário prever constrangimentos físicos provocados pela disposição de mesas e outro mobiliário (Mcgrail, 2007), para além da necessidade de providenciar múltiplos acessos à rede de energia (Mcgrail, 2007, Monteiro, 2008).

Outro aspecto essencial será o suporte técnico que envolve a utilização dos ComP. É indiscutível a necessidade de boas infra-estruturas como pontos de acesso à Internet (Rutledge *et al.*, 2007) para garantir a qualidade da navegação. Por outro lado, é necessário que os computadores possam ser reparados e assistidos sempre que necessário e de forma célere, pelo que se torna essencial um planeamento adequado da assistência técnica (Bianchi, 2004; Rutledge *et al.*, 2007). Nesse sentido, deverá existir uma equipa técnica que ajude na resolução dos problemas dentro da escola e protocolos com empresas para assegurarem este tipo de serviços de manutenção (*idem*). No relatório do LLTF (2004) acrescenta-se ainda que esta assistência deve fomentar a responsabilidade entre os alunos e professores de modo a que cumpram com boas práticas de utilização e reparação de erros simples, o que nos transporta para a necessidade de formação adequada dos utilizadores. Assim, a formação que pode ser oferecida a alunos, professores e encarregados de educação, deverá centrar-se no uso apropriado dos recursos. Em resultado, será mais fácil a partilha e troca de informações e o olhar crítico sobre o acesso à informação, descarregamento de ficheiros e partilha com os pares (Bianchi, 2004; Rutledge *et al.*, 2007).

Sobre a formação para professores, esta pode ser a alavanca para práticas de integração das TIC e de colaboração entre docentes. Para tal, podem organizar-se pequenas sessões de formação onde se promova a

partilha de soluções de pequenos problemas (Rutledge *et al.*, 2007) ou formações mais prolongadas, onde os docentes (enquanto formandos) experienciem bons modelos de integração das TIC. Nestas situações, devem testar o ensino com os computadores em sala de aula sendo acompanhados pelos formadores de modo a melhorar as suas práticas (LLTF, 2004).

Como qualquer bom projecto, o planeamento adequado surge também aqui como decisivo, se enquadrado com perspectivas de integração efectiva das TIC no currículo na acepção de Raby (2004).

## 7. SÍNTESE E CONSIDERAÇÕES FINAIS

Feita a sistematização da bibliografia consultada, voltamo-nos para a questão: porquê optar pelos ComP em detrimento dos computadores fixos? A principal razão parece resultar da mobilidade e flexibilidade de utilização, sendo este o aspecto fulcral que motivou as iniciativas de utilização destes computadores, por alunos e por professores, em vários dos estudos analisados. Do ponto de vista dos custos financeiros, como mostraremos adiante, pode afirmar-se que não existem grandes diferenças.

Dispor de computadores a toda a hora, em qualquer local, possibilita trabalhar mais com a tecnologia e com a informação. Os ComP permitem aos professores melhorar o seu desempenho ao nível do planeamento das aulas, da avaliação dos alunos, da classificação, da comunicação com os pais e comunidade, bem como na formação e desenvolvimento profissional (FCPS, 2004; Cunningham *et al.* 2003). Aos alunos, permite desenvolver os seus projectos e tarefas em qualquer parte da escola, individualmente ou em grupo, ou em casa, quando têm acesso à Internet (Schaumburg, 2001; Rockman, 2003; LLTF, 2004; Rutledge *et al.*, 2007), traduzindo-se num aumento da motivação perante as aprendizagens. Contudo, estes aspectos poderão não se verificar se os professores se sentirem demasiado condicionados pelo cumprimento do currículo e o uso dos ComP não for acompanhado de actividades centradas nos alunos (Monteiro, 2008). Aos pais não está reservado só o papel de espectadores, eles podem também aprender com os seus filhos, enquanto estes manipulam com novas valências a tecnologia e a informação.

No tipo de iniciativas a que se reporta este artigo, é importante o acompanhamento por parte de especialistas, sobretudo em contextos de formação para a integração das TIC, e a promoção do trabalho colaborativo entre professores. Por outro lado, é também necessária uma preocupação com a assistência técnica, garantindo a continuidade da utilização dos recursos, e o controlo de custos. Reportando-nos aos custos, quando se comparam os dois cenários (utilização de computadores fixos vs utilização de ComP) podemos considerar que montar laboratórios/salas de informática implica mobiliário e respectiva compra/manutenção. Adquirir ComP para trabalho com alunos permite suprimir este tipo de despesas, podendo concentrar-se o investimento na qualidade dos computadores (Stager, 1998).

Em termos de custos de aquisição e manutenção dos ComP, não se destacam grandes diferenças relativamente aos fixos, como referimos. Porém, decorrente de uma maior utilização (devido à flexibilidade/mobilidade), os ComP poderão ter alguns custos acrescido ao nível da manutenção, que não serão relevantes quando consideradas as suas vantagens (FCPS, 2004; LLTF, 2004). As iniciativas que contaram com apoio de várias instituições e empresas (Rockman, 2003; LLTF, 2004; Bianchi, 2004; Gulek & Demirtas, 2005; Rutledge *et al.*, 2007) puderam beneficiar de apoios, na aquisição e na manutenção dos equipamentos, tirando óbvias vantagens materiais destes acordos.

Em jeito de síntese e conclusão, procurámos sistematizar as principais ideias subjacentes à utilização dos ComP na educação (Figura III), partindo das vantagens mais imediatas (que também se distinguem da utilização de computadores fixos) e concluindo com as implicações nas metodologias de trabalho de professores e alunos.

FIGURA III – Os ComP permitem...



## 8. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BIANCHI, A. (2004). "One-to-One Computing": Wave of the Future or Expensive Experiment? *Forecast*, volume 2, issue 1, February 2004. [Online]; disponível em <http://www.hflcsd.org/nysbjournal.pdf> e acedido em 29.Outubro.2007).
- CARVIN, A. (2007). *Schools drop laptop programs - but are they dropping the ball as well?* PBS Teachers. learning.now weblog. [Online]; disponível em [http://www.pbs.org/teachers/learning.now/2007/05/schools\\_drop\\_laptop\\_programs\\_b.html](http://www.pbs.org/teachers/learning.now/2007/05/schools_drop_laptop_programs_b.html) e acedido em 7.Maio.2007.
- CUNNINGHAM M.; KERR, K.; MCEUNE, R., SMITH, P.; HARRIS, S. (2003). Laptops for Teachers - An Evaluation of the First Year. *ICT in Schools Research and Evaluation Series – No.19*. National Foundation for Educational Research, Becta. [Online]; disponível em [http://partners.becta.org.uk/upload-dir/downloads/page\\_documents/research/lft\\_evaluation.pdf](http://partners.becta.org.uk/upload-dir/downloads/page_documents/research/lft_evaluation.pdf) e acedido em 29.Outubro.2007.
- FCPS, Fairfax County Public Schools (2004). *Laptop computer pilot: final report 2002-2004*. [Online]; disponível em [http://www.fcps.k12.va.us/DEA/program\\_evaluation/pro\\_accountability/laptop\\_0304.pdf](http://www.fcps.k12.va.us/DEA/program_evaluation/pro_accountability/laptop_0304.pdf) e acedido em 1.Abril.2008.
- FRIED, C. B. (2008). In-class laptop use and its effects on student learning. *Computers & Education* 50 (2008) 906–914
- GULEK, J. C. & DEMIRTAS, H. (2005). Learning with technology: The impact of laptop use on student achievement. *Journal of Technology, Learning, and Assessment*, 3(2). [Online]; disponível em <http://www.jtla.org> e acedido em 20.Maio.2007.
- KEMKER, K.; BARRON, A. E.; HARMES, J. C. (2007). "Laptop Computers in the Elementary Classroom: Authentic instruction with at-risk students." *Educational Media International*, 44:4,305 - 321
- LLTF, Laptops for Learning Task Force (2004) *Laptops for Learning: Final Report and Recommendations of the Laptops for Learning Task Force*. [Online]; disponível em <http://etc.usf.edu/L4L/Index.html> e acedido em 1.Maio.2007.
- LOPES, M. (2007). "Os computadores portáteis na escola secundária da Póvoa de Lanhoso. Escola Secundária da Póvoa de Lanhoso." In *Actas V Conferência Internacional de Tecnologias de Informação e Comunicação na Educação*, Braga.
- MCGRAIL, E. (2007). "Laptop Technology and Pedagogy in the English Language Arts." *Journal of Technology and Teacher Education*, 15(1), 59-85.

- MONTEIRO, H. (2008). *Práticas de utilização de computadores portáteis. Um estudo de caso numa Escola Básica dos 2.º e 3.º Ciclos*. Dissertação de Mestrado, Departamento de Didáctica e Tecnologia Educativa, Universidade de Aveiro.
- NYT - New York Times, edição online (4 de Maio de 2007). *Seeing no progress, some schools drop laptops*. [Online]; disponível em <http://www.nytimes.com/2007/05/04/education/04laptop.html?pagewanted=1&sq=%20Seeing%20no%20progress,%20some%20schools%20drop%20laptops&st=cse&scp=1> e acedido em 5.Maio.2007.
- RABY, C. (2004). *Analyse du cheminement qui a mené des enseignements du primaire à développer une utilisation exemplaire des technologies de l'information et de la communication (TIC) en classe*. Tese de Doutoramento, Université du Quebec, Montréal.
- ROCKMAM, S. (2003). *Learning from laptops*. Threshold. [Online]; disponível em [www.b-g.k12.ky.us/Tech/Laptops.pdf](http://www.b-g.k12.ky.us/Tech/Laptops.pdf) e acedido em 2.Maio.2007.
- RUTLEDGE, D.; DURAN, J.; & CARROL-MIRANDA, J. (2007). Three years of the New Mexico laptop learning initiative (NMLLI): Stumbling toward innovation. *AACE Journal*, 15(4), 339-366. [Online]; disponível em [http://www.editlib.org/index.cfm?fuseaction=Reader.ViewFullText&paper\\_id=23576](http://www.editlib.org/index.cfm?fuseaction=Reader.ViewFullText&paper_id=23576) e acedido em 29.Outubro.2007.
- SCHAUMBURG, H. (2001). *The impact of mobile computers in the classroom – Results from an ongoing video study*. Center for Media Research, Freie Universitaet Berlin. [Online]; disponível em <http://www.notesys.com/Copies/aect01.pdf> e acedido em 30.Setembro.2007.
- STAGER, G. (1998). *Laptops and Learning. Can laptop computers put the "C" (for constructionism) in Learning?* [Online]; disponível em <http://www.stager.org/articles/CAlaptoparticle.html> e acedido em 3.Maio.2007.
- SILVERNAIL, D.; GRITTER, A. (2007). *Maine's Middle School Laptop Program: Creating Better Writers*. Maine Education Policy Research Institute, University of Southern Maine Office. [Online]; disponível em [http://usm.maine.edu/cepare/Impact\\_on\\_Student\\_Writing\\_Brief.pdf](http://usm.maine.edu/cepare/Impact_on_Student_Writing_Brief.pdf) e acedido em 19.Janeiro.2009.
- YAMAMOTO, K. (2008). "Banning Laptops in the Classroom: Is it Worth the Hassles?" South Texas College of Law: *Journal of Legal Education*, Vol. 57. [Online]; disponível em [http://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract\\_id=1078740](http://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=1078740) e acedido em 18.Abril.2008.



**Abstract:** The use of laptops in Portugal is a recent and growing reality that brings new opportunities for the integration of ICT and, consequently, for the research in the area. Thus, the authors considered appropriate to disseminate the results of the research which have been developed in countries that integrated laptops in the last decade, in order to make a synthesis and analyze the added value of those technologies. Using laptops to integrate ICT can enable students to develop work with increased quality, being more autonomous and responsible. The portability and regular use of laptops leads to new ways of collaboration, as well as of writing and presenting project work. For teachers, the collaborative work (online or presence) can also be enhanced due to more regular use of this technology. Moreover, there are new opportunities to use innovative resources, to monitor the students' work and to promote the integrated use of ICT. However, it should be stressed that to achieve those impacts teaching strategies should be centered on student learning. A strong commitment of all the educational community is also required. Without these supports resistances and difficulties in integrating ICT may subsist.

**Keywords:** Laptops; Information and Communication Technology, ICT use in Education, teaching practices.

**Texto:**

- Submetido em Abril de 2009
- Aprovado em Maio de 2009

**Como citar este texto:**

MONTEIRO, H. & LOUREIRO, M. J. (2009). Práticas de utilização de computadores portáteis em contexto educativo: que impactos? In *Educação, Formação & Tecnologias*; vol.2 (1); pp. 30-43, Maio de 2009, disponível no URL: <http://eft.educom.pt>.

## APÊNDICE I - ESTUDOS E DOCUMENTOS ANALISADOS

Stager, G. (1998), Austrália.

**Laptops and Learning. Can laptop computers put the "C" (for constructionism) in Learning?** Resumo de algumas conclusões após 8 anos de estudos/práticas com ComP em escolas.

Schaumburg, H. (2001), Alemanha.

**The impact of mobile computers in the classroom – Results from an ongoing video study.** Estudo realizado numa escola secundária que compara aulas com e sem ComP. **Objectivo:** averiguar se as conclusões de outros estudos (baseados em questionários e entrevistas, ou em pequenos períodos de observação) se mantinham com uma metodologia mais alargada. **Metodologia:** observação de aulas e registo vídeo durante dois anos, apreciação das notas dos exames, entrevistas a professores e estudantes. Amostra aleatória de turmas e professores da escola, observados também sem usar os ComP. 45 aulas observadas, 24 com ComP e 21 sem ComP.

Rockmam, S. (2003), EUA.

**Learning from laptops.**

Revisão de estudos sobre implementação de ComP em escolas dos E.U.A. Reflexão sobre as mudanças no trabalho de alunos e professores.

Cunningham M. *et al.* (2003), Reino Unido.

**Laptops for Teachers - An Evaluation of the First Year**

Análise do impacto de iniciativas de utilização de ComP por professores britânicos, incluindo professores em órgãos directivos. **Objectivos:** avaliar o impacto nas práticas pedagógicas, administrativas, no uso dos recursos, nas competências em TIC, na confiança e motivação dos destinatários; explorar as percepções dos professores sobre o uso das TIC no ensino e na aprendizagem; avaliar o impacto na comunicação e partilha de informação entre colegas, estudantes, pais, governos, e outros. **Metodologia:** inquéritos por questionário.

Bianchi, A. (2004), EUA – Nova Iorque.

**“One-to-One Computing”: Wave of the Future or Expensive Experiment?** Revisão de estudos sobre iniciativas de implementação de ComP nas escolas, com invocação do estado da arte no Estado de Nova Iorque.

*Laptops for Learning Task Force* (2004), EUA – Florida.

**Laptops for Learning: Final Report and Recommendations of the Laptops for Learning Task Force.** Análise bibliográfica do estado da arte, relatório final e recomendações sobre o programa “*Laptops for Learning*”. **Objectivos:** identificar as melhores práticas das iniciativas de implementação de ComP a nível dos E.U.A. e na Florida; analisar a relação custo/benefício da tecnologia móvel; analisar a equidade de oportunidades educativas. **Metodologia:** inquéritos por questionário a professores e alunos.

*Fairfax County Public Schools* (2004), EUA – Virgínia.

**Laptop computer pilot. Final Report 2002-2004** Estudo sobre a utilização de ComP pelos professores numa escola, aquando da substituição dos computadores fixos das salas por ComP. Participaram 27 professores. **Questões:** saber se os professores foram formados para utilizar ComP; de que forma os têm utilizado; a diferença, vantagens e custos entre a sua utilização e a utilização de computadores fixos; se a influência dos ComP no ensino têm influência nas aprendizagens dos alunos. **Metodologia:** entrevistas aos directores, entrevistas aos especialistas em aplicação das TIC na escola, entrevistas em grupos de enfoque e inquérito por questionário a professores.

Gulek, J. & Demirtas, H. (2005), EUA – Califórnia.

**Learning with technology: The impact of laptop use on student achievement.** Estudo num universo de 259 alunos de escolas de ensino básico (*middle school*). **Questões:** houve impactos nas classificações dos alunos (nas disciplinas e na média final de curso); nas competências de escrita e nos *standardized test scores*? **Metodologia:** análise estatística das classificações dos alunos obtidas no final dos cursos e em várias provas distritais/de estado.

Rutledge *et al.* (2007), EUA-Novo México.

***Three years of the New Mexico laptop learning initiative***

Estudo sobre implementação de ComP em escolas do Estado do Novo México. 6 escolas (de ensino básico e secundário), num total de cerca de 700 alunos (que dispunham de ComP a tempo inteiro) e 80 professores. **Metodologia:** descrição estatística, entrevistas individuais e em grupos de enfoque e observações de aulas.

Lopes, A. M. (2007), Portugal.

**Os computadores portáteis na escola secundária da Póvoa de Lanhoso**

Poster (apresentado na V Challenges) para partilhar as experiências vividas pela utilização dos ComP no âmbito da IEPCP.

Kemker, K.; Barron, A. E.; Harmes, J. C. (2007), EUA – Florida.

***Laptop Computers in the Elementary Classroom: Authentic instruction with at-risk students***

Estudo qualitativo realizado numa *elementary school* com uma turma e um professor. **Objectivos:** identificar uma *elementary school* onde a maioria dos alunos usufrísse de apoio social; implementar um programa de utilização de ComP centrado nas actividades de aprendizagem; recolher dados através de vários métodos para analisar como se processou a gestão da sala de aula, as atitudes dos alunos e o seu trabalho; criar um *web site* que pudesse ajudar outros professores nas suas práticas, com reflexões do professor do estudo. **Metodologia:** observação de aulas, entrevistas com o professor, entrevistas com os alunos e análise dos seus projectos.

Mcgrail, E. (2007), EUA – Atlanta.

***Laptop Technology and Pedagogy in the English Language Arts.*** Estudo numa escola, com 6 professores, com experiências de ensino distintas. **Questão:** qual a influência dos ComP nas ideias e práticas dos professores? **Metodologia:** entrevistas aos professores, análise de instrumentos e documentos usados pelos professores.

Silvernail, D.; Gritter, A. (2007), EUA – Portland.

***Maine's Middle School Laptop Program: Creating Better Writers.***

Análise de 5 anos de utilização de ComP por alunos e professores da escola. **Questão:** os ComP ajudam os alunos a aprender melhor e a prepararem-se melhor para os desafios do séc. XXI? **Metodologia:** inquéritos por questionários a alunos e professores. Análise dos resultados dos alunos nos testes.

Fried, C. B. (2008), EUA – Winona.

***In-class laptop use and its effects on student learning.***

Análise da natureza das aulas com ComP e o modo como são usados em relação às aprendizagens dos alunos. **Metodologia:** 137 estudantes, alunos com um professor comum, responderam a inquéritos por questionários semanais. Análise da estrutura das aulas e dos resultados das avaliações.

Yamamoto, K. (2008), EUA – Texas.

***Banning Laptops in the Classroom: Is it Worth the Hassles?***

Artigo que descreve a experiência do autor na proibição do uso de ComP nas aulas de Direito, justificando a atitude com estudos científicos.

Monteiro, H. (2008), Portugal.

**Práticas de utilização de computadores portáteis: um estudo de caso numa Escola Básica dos 2.º e 3.º Ciclos.**

Estudo de caso único, realizado no âmbito de uma dissertação de mestrado. **Questão:** Que tipo de práticas lectivas e de colaboração entre professores se gera quando estão disponíveis ComP para utilização na sala de aula, numa Escola Básica dos 2.º e 3.º Ciclos? **Metodologia:** Análise bibliográfica do Plano TIC do Agrupamento e relatórios da IEPCP, entrevistas a 4 professores, observação de aulas (duas a 3 professores e uma a outro).